

Anatomical Study of Portable Video Microscopic Transoral Transpharyngeal Approach

Xingbao Zhu¹, Zhen Guo², Dong Zhan², Junli Luo¹, Sheng Lu³, Di Lu²

¹Department of Neurosurgery, Kunming General Hospital, Chengdu Military Command, People's Liberty Army, Kunming

²Teaching & Research Department of Anatomy, Basic Medical College, Kunming Medical University, Kunming

³Department of Orthopedics, Chengdu Military Command, People's Liberty Army, Kunming

Email: abcp66@gmail.com

Received: Feb. 1st, 2013; revised: Feb. 5th, 2013; accepted: Mar. 14th, 2013

Copyright © 2013 Xingbao Zhu et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: Objective: To study the exposing range and observing effect of portable video microscopic transoral transpharyngeal approach. **Methods:** The region from clivus to axis was exposed and observed through portable video microscopic transoral transpharyngeal approach on fresh and perfused (five specimens respectively) adult human cadaveric head-neck specimens. **Results:** The region from clivus to axis was exposed clearly and lifelike through portable video microscopic transoral transpharyngeal approach. **Conclusions:** Portable video microscopic transoral transpharyngeal approach enabled micrurgy to work in the region from clivus to axis.

Keywords: Portable Video Microscope; Screen Imaging; Transoral Transpharyngeal Approach; Clivus; Axis

便携式视频显微镜经口咽入路的解剖研究

朱兴宝¹, 国震², 詹东², 罗俊力¹, 陆声³, 陆地²

¹中国人民解放军成都军区昆明总医院神经外科, 昆明

²昆明医科大学基础医学院解剖教研室, 昆明

³中国人民解放军成都军区昆明总医院骨科, 昆明

Email: abcp66@gmail.com

收稿日期: 2013年2月1日; 修回日期: 2013年2月5日; 录用日期: 2013年3月14日

摘要: 目的: 研究便携式视频显微镜经口咽入路的显露范围和观察效果。**方法:** 新鲜和灌注固定的成人尸体头颈标本各5例, 在便携式视频显微镜下, 经口咽入路暴露并观察斜坡至枢椎。**结果:** 便携式视频显微镜经口咽入路能够清楚、逼真地暴露斜坡至枢椎。**结论:** 便携式视频显微镜经口咽入路能够完成斜坡至枢椎的显微解剖。

关键词: 便携式视频显微镜; 视屏图像; 经口咽入路; 斜坡; 枢椎

1. 引言

早在1917年, Kanavel 就经口咽入路(transoral transpharyngeal approach, TOA)摘除枕骨大孔前缘的子弹^[1,2]。之后, 该入路被用来行咽后壁脓肿切开引流、寰枢椎结核病灶清除、寰枢椎先天畸形和陈旧性寰枢

椎脱位减压, 如, 1962年, Fang 和 Ong 改良经口咽入路处理上颈椎结核^[2]。但是, 由于解剖结构的特殊和技术水平的局限, 经口咽入路较长时间没有得到广泛开展。近20余年来, 随着外科技术的提高和手术器械的发展, 经口咽入路的疗效有了显著提高。目前, 经口咽入路日渐被神经外科医师和骨科医师采用, 成

为治疗畸形、创伤、炎症、肿瘤等颅颈交界区腹侧病变的常规手术入路^[1]。

经口咽入路,普通显微镜(general microscope)解剖研究已经有不少报道^[3-7],视频显微镜(video microscope)解剖研究则至今未见报道。2009年,朱兴宝等低成本组装了便携式视频显微镜^[8,9],随后在其屏图像引导下进行了经口咽入路的解剖研究。结果表明,便携式视频显微镜经口咽入路能够完成从斜坡至枢椎的显微解剖。

2. 材料和方法

2.1. 材料

成人尸体头颈标本(新鲜标本和甲醛固定标本各5例,后者以红色染料乳胶灌注动脉、以蓝色染料乳胶灌注静脉)由昆明医科大学基础医学院解剖教研室提供,男女不限,排除颅颈结合部创伤、退行性病变和肿瘤。

神经外科显微手术器械包,工业电钻和吊磨机, Davis 开口器,尸头解剖固定架。

TK-C1381EG 型彩色 CCD 摄像头(JVC, Japan)、Computar MLH-10 × macro 镜头(CBC, Japan)、定制的 RL-60-90-W 螺纹外置式环形 LED 灯头及光源(CST, China)、U2C 型便携式显微镜支架(祥登仪器有限公司,中国深圳);手提电脑,笔记本电脑专用视频采集卡(Smart, China)。

2.2. 方法

便携式视频显微镜的组装:将定制的 RL-60-90-W 螺纹外置式环形 LED 灯头(CST, China)、Computar MLH-10 × macro 镜头(CBC, Japan)和 TK-C1381EG 型彩色 CCD 摄像头(JVC, Japan)顺次对接而成灯头-显微镜头-摄像头复合体,以改造的 U2C 型便携式显微镜支架(祥登仪器有限公司,中国深圳)支持;以笔记本电脑专用视频采集卡(Smart, China)中介 TK-C1381EG 型彩色 CCD 摄像头(JVC, Japan)与手提电脑的连接。

便携式视频显微镜经口咽入路模拟探查术:以尸头解剖固定架将尸体头颈标本仰卧位固定并使头后仰,采用 Davis 开口器撑开口腔,参照颅脑显微手术入路的解剖图谱^[10,11],在便携式视频显微镜下,经口

咽入路逐层解剖咽后壁并探查下斜坡和环枕交接部的前方。将舌牵向前下方,暴露硬腭、软腭和悬雍垂;绕过悬雍垂纵形切开软腭,暴露咽后壁;纵形切开并剥离咽后壁粘膜,分离咽后壁肌肉,暴露斜坡和环椎前结节;继续分离,暴露环椎和枢椎的部分前弓;用高速电钻磨除寰椎前弓,完全显露枢椎齿状突;用高速电钻磨除斜坡骨质,暴露斜坡硬脑膜;切开斜坡硬脑膜,暴露椎-基底动脉及其分支;向后外侧分离,暴露小脑半球和后组颅神经;牵开椎-基底动脉,暴露其后的脑桥和延髓。

3. 结果

如图 1 所示,便携式视频显微镜经口咽入路能够清楚、逼真地暴露斜坡至枢椎。绕过悬雍垂纵形切开软腭,扩大暴露咽后壁,分离咽后壁肌肉,可见斜坡和环椎前结节;继续分离,可见环椎和枢椎的部分前弓;用高速电钻磨除寰椎前弓,可完全显露枢椎齿状突;用高速电钻磨除斜坡骨质,可见暴露斜坡硬脑膜;切开斜坡硬脑膜,可见椎-基底动脉及其分支;向后外侧分离,可见小脑半球和后组颅神经;牵开椎-基底动脉,可见其后的脑桥和延髓。

4. 讨论

口咽(oropharynx)为软腭平面至会厌软骨上方平面之间的咽腔,其后壁是 2nd 和 3rd 颈椎的椎体上部,前壁上部是咽峡、下部是舌根,侧壁有腭扁桃体和软腭,舌根和会厌之间是会厌谷,由舌会厌正中襞(舌会厌皱襞)和舌会厌外侧襞(咽会厌皱襞)形成。常规经口咽入路可显露下斜坡至 2nd 颈椎的椎体下缘,经口咽入路联合经软腭和硬腭入路向上可显露至上斜坡,经口咽入路联合经唇-下颌骨-(舌、口底)入路向下可显露至 4th 颈椎的椎体。

迄今为止,经口咽入路的显微镜手术仍是术者通过目镜直接观察解剖^[3-7]。这种以“近距离观察、近距离操作”为特征的普通显微镜手术虽有优点,就是镜头图像立体感强,但其缺点也不少:1) 术者只能以坐姿操作且须屈曲颈项使眼睛接近目镜,长时间手术容易疲劳;2) 众目不能同时通过目镜观察解剖,术者、助手、器械护士把握手术进程的机会和效果不同,术中配合困难;3) 手术情景不能实时播放,无法进行现

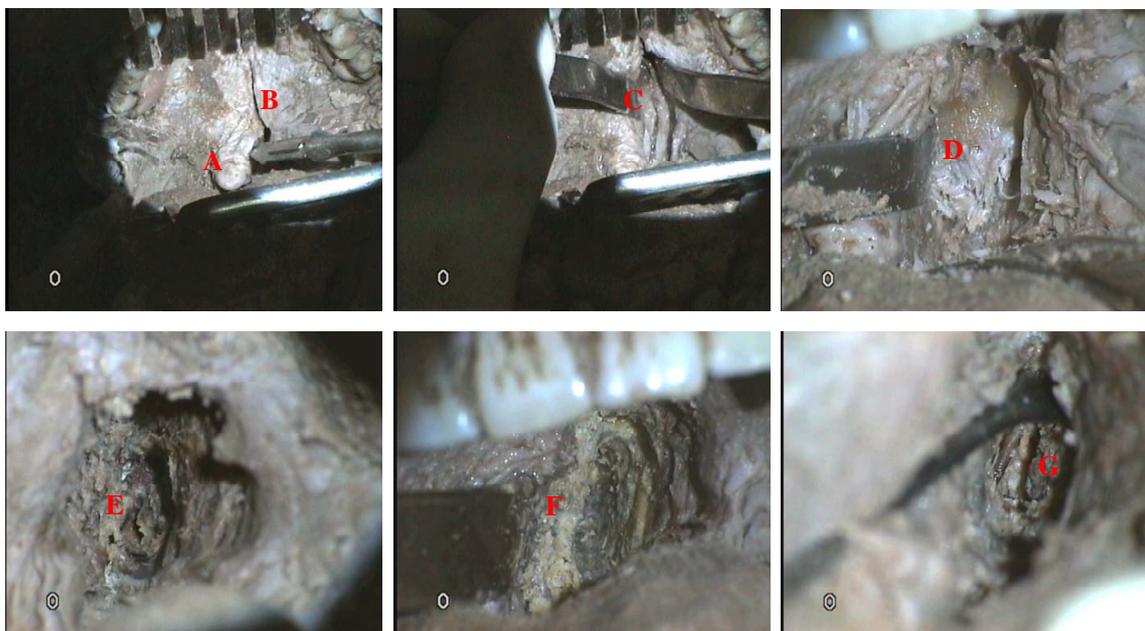


Figure 1. Portable video microscopic transoral transpharyngeal approach to mimic exploratory operation passing through the uvula (A) longitudinally cut apart and laterally draw the soft palate (B) to broad the scope to posterior oropharyngeal wall; longitudinally cut apart and come off mucous membrane and separate the muscles of posterior oropharyngeal wall (C); Expose and grind anterior tubercle of the atlas (D), odontoid process of the axis (E) and inferior clivus (F); Cut apart dura of the clivus and expose vertebral and basilar arteries (G)
图 1. 便携式视频显微镜经口咽入路模拟探查术 采用 Davis 开口器撑开口腔，绕过悬雍垂(A)纵形切开软腭(B)并向两侧牵拉，扩大对咽后壁的暴露；纵形切开并剥离咽后壁粘膜，分离咽后壁肌肉(C)；显露环椎前结节并用高速电钻将其磨除(D)，显露环椎齿状突并用高速电钻将其磨除(E)，显露下斜坡并用高速电钻磨除其骨质(F)；切开斜坡硬脑膜，显露椎-基底动脉(G)

场和远程同步观摩；4) 手术情景不能事后回放，无法进行回顾研究和历史教学；5) 仪器庞大、笨重、昂贵，保管、移动、布局不方便，配置、保养、更新负担重。

数字摄像技术改变了光学镜头的使用方式^[12,13]。通过显微数字摄像机将镜头图像转变成视屏图像，术者即可通过视屏观察解剖^[14]。由此诞生了以“远距离观察、近距离操作”为特征的视频显微镜手术，虽有缺点，就是视屏图像的立体感稍差，但其优点也很多：1) 术者眼睛远离视屏观察解剖，可以站姿操作且姿势多变，长时间手术不容易疲劳；2) 众目能够同时通过视屏观察解剖，术者、助手、器械护士把握手术进程的机会和效果相同，术中配合容易；3) 手术情景能够实时播放，可以进行现场和远程同步观摩；4) 手术情景能够事后回放，可以进行回顾研究和历史教学；5) 仪器小巧、轻便、廉价，保管、移动、布局方便，配置、保养、更新负担轻。

视频显微镜手术是一项全新的技术，目前尚无为其量身定制的便携式视频显微镜。2009年，朱兴宝等低成本组建了适合深部显微手术的便携式视频显微镜^[8,9]，以其观察切开的新鲜石榴和成年SD大鼠活体

颈总动脉及其分支，发现其视屏图像清晰、逼真、有立体感；在该视屏图像引导下能够顺利完成能经颈内动脉插线大脑中动脉阻断术，发现视屏显示与实际操作同步，手术操作准确、舒适，止血方便、彻底^[15,16]。为了证明便携式视频显微镜适合颅脑显微手术，进行了便携式视频显微镜经口咽入路的解剖研究。

经口咽入路的普通显微镜解剖研究屡见报道，这些研究几乎都对入路的解剖标志进行了详细的描述和精确的测量^[3-7]。本研究的意图是验证便携式视频显微镜解剖研究是否可行，以及来源于普通显微镜解剖研究的图谱能否指导视频显微镜解剖研究。因此，没有因循普通显微镜解剖研究的惯例，即切除遮挡视线的解剖结构、详细描述和精确测量目的区域，而是模仿手术操作，即分离并牵开遮挡视线的解剖结构、没有详细描述和精确测量目的区域。所以如此，是为了避免不必要的重复和节省日渐稀缺的尸头标本。为此，使用新鲜的尸头标本以便牵拉暴露，使用甲醛固定和染料灌注的尸头标本以便区分动脉和静脉。

但是，即便是新鲜的尸体头颈标本，进行模拟手术仍嫌僵硬，不如在柔软的活体上进行实际手术容

易。也就是说, 视频显微镜解剖研究不可能像普通显微镜解剖研究那样, 能够反映所有的重要解剖结构、获得精美的图片^[10]。好在研究发现, 已经出版的那些普通显微镜解剖图谱对于视频显微镜解剖研究具有相同的指导价值。其实, 该研究的意义在于: 一方面, 证实了普通显微镜解剖研究的成果对于视频显微镜解剖研究仍然具有参考价值; 另一方面, 训练了在视频显微镜下进行解剖操作的技巧。这两方面都是便携式视频显微镜手术临床应用之前的必需准备。

参考文献 (References)

- [1] 尹庆水, 刘景发. 颅颈交界外科手术学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007: 299-302.
- [2] 段国升, 朱诚. 手术学全集·神经外科手术学(第二版)[M]. 北京: 人民军医出版社, 2009: 634-636.
- [3] 王智运, 尹庆水, 王龙江等. 经口入路颅颈交界区腹侧病变的解剖研究[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2004, 9(11): 499-501.
- [4] 艾福志, 尹庆水, 王智运等. 经口咽前路寰枢椎手术的解剖学研究[J]. 解放军医学杂志, 2004, 29(3): 220-222.
- [5] 肖大江, 朱国臣. 经口腔入路至斜坡区的应用解剖[J]. 山东大学基础医学院学报, 2005, 3: 192-193.
- [6] 王智运, 尹庆水, 章凯等. 经口咽前路行颅颈交界区手术显露与安全性的解剖研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(2): 121-124.
- [7] 文雪平, 张朝跃, 彭耀金等. 经口咽入路行枕骨大孔扩大术的解剖学基础研究[J]. 现代生物医学进展, 2011, 11(14): 2650-2653.
- [8] 朱兴宝, 罗俊力, 刘松等. 低成本组建便携式显微镜/远视镜实时观察和记录系统[J]. 医疗卫生装备, 2011, 32(6): 27-28.
- [9] 朱兴宝, 罗俊力, 尹德宏等. 便携式视频显微镜光源的改造[J]. 医疗卫生装备, 2011, 32(2): 26-27.
- [10] 漆松涛. 显微神经外科手术图解及述评[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003, 78-82.
- [11] 刘庆良. 神经外科手术入路解剖与临床[M]. 中国科学技术出版社, 2007, 北京: 299-312.
- [12] B. Long. Complete digital photography. Hingham: Charles River Media, 2001: 427.
- [13] B. Burnett, S. Blaauw. Macroimaging with digital cameras. Microscopy Today, 2003, 11(4): 32-35.
- [14] Y. Seiki, I. Shibata, H. Oishi, et al. The development of three dimensional video microscope system for clinical application in neurosurgery. No Shinkei Geka, 2002, 30(6): 601-606.
- [15] 朱兴宝, 张绎, Ivan Ng 等. 应用轻便型显微镜视屏手术方法复制脑梗塞动物模型[J]. 昆明医学院学报, 2009, 30(12): 7-10.
- [16] 朱兴宝, 张绎, 封雨等. 轻便型显微镜视屏手术模式的开发研究[J]. 中华神经外科杂志, 2010, 26(4): 383-384.